

200P1464 VS00 8-11-00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月 8日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第349090号

出 願 人
Applicant(s):

ソニー株式会社

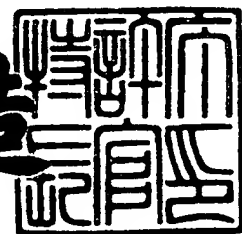
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3069771

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900722202

【提出日】 平成11年12月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/76
G11B 20/18

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 児玉 安正

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100080883

【弁理士】

【氏名又は名称】 松隈 秀盛

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ記録再生装置及びデータ記録再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノンリニアアクセス可能な記録媒体を用いてデータの記録及び／または再生を行う記録再生手段に対して、外部との間でデータの入出力を行う入出力処理手段が所定の伝送路を介して接続されており、

前記入出力処理手段は、

外部からの入力データを 2 以上の前記記録再生手段に分割して転送するとともに、該入力データの誤り訂正符号を生成して、少なくとも 1 つの前記記録再生手段に該誤り訂正符号を転送する入力処理部と、

前記記録再生手段から転送されたデータを、前記記録再生手段から転送された該データの誤り訂正符号を用いて訂正して外部に出力する出力処理部とを備えたことを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデータ記録再生装置において、

前記記録再生手段に対して複数の前記入出力処理手段が接続されており、各々の前記入出力処理手段が時分割に前記記録再生手段との間でデータの転送を行うことを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のデータ記録再生装置において、

前記入力処理部は、該入力処理部から転送したデータがいずれかの前記記録再生手段で記録されなかった場合に、該記録再生手段が復旧したことを条件として、該記録再生手段に記録させるべきデータを復元して該記録再生手段に再度転送することを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のデータ記録再生装置において

前記所定の伝送路は、ネットワークの伝送路であることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のデータ記録再生装置において、

前記ネットワークはイーサネットであることを特徴とするデータ記録再生装置

【請求項 6】 請求項 4 に記載のデータ記録再生装置において、

前記ネットワークはファイバチャネルであることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 7】 請求項 4 に記載のデータ記録再生装置において、

前記ネットワークは IEEE 1394 規格に準拠したネットワークであることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 8】 ノンリニアアクセス可能な記録媒体を用いてデータの記録及び／または再生を行う記録再生手段に対して、外部との間でデータの入出力を行うとともに前記記録再生手段との間でデータの転送を行う入出力処理手段が所定の伝送路を介して接続されたデータ記録再生装置におけるデータ記録再生方法において、

前記入出力処理手段が、外部からの入力データを 2 以上の前記記録再生手段に分割して転送するとともに、該入力データの誤り訂正符号を生成して、少なくとも 1 つの前記記録再生手段に該誤り訂正符号を転送する第 1 ステップと、

前記入出力処理手段が、前記記録再生手段から転送されたデータを、前記記録再生手段から転送された該データの誤り訂正符号を用いて訂正して外部に出力する第 2 ステップと

を含むことを特徴とするデータ記録再生方法。

【請求項 9】 請求項 8 に記載のデータ記録再生方法において、

前記データ記録再生装置は、前記記録再生手段に対して複数の前記入出力処理手段が接続されており、各々の前記入出力処理手段が時分割に前記記録再生手段との間でデータの転送を行うことを特徴とするデータ記録再生方法。

【請求項 10】 請求項 8 または 9 に記載のデータ記録再生方法において、

前記第 1 ステップにおいて、前記記録再生手段に転送したデータがいずれかの前記記録再生手段で記録されなかった場合に、該記録再生手段が復旧したことを条件として、前記入出力処理手段が、該記録再生手段に記録させるべきデータを復元して該記録再生手段に再度転送することを特徴とするデータ記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばAVサーバのような、ノンリニアアクセス可能な記録媒体を用いたデータ記録再生装置に関する。また本発明は、こうしたデータ記録再生装置におけるデータ記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、CATV（ケーブルテレビ）等の普及によるデータ提供の多チャンネル化に伴い、従来のVTR（ビデオテープレコーダ）とは異なり、1台の映像・音声データ記録再生装置で複数の映像・音声データ（以下「AVデータ」と呼ぶ）を同時に記録したり、再生したり、さらには記録しながら再生したり等の要求が高まりつつある。そして、この要求を満たすためにハードディスク等のランダムアクセス可能な記録媒体を用いて映像・音声を記録再生するビデオサーバ（またはAV（Audio and/or Video）サーバとも呼ばれる）と呼ばれる装置が普及しつつある。

【0003】

一般的に、放送局内におけるAVサーバは、画質や音質に対する要求から、必要とされるデータの転送レートが高い上に長時間のデータを記録するために大容量である必要がある。そこで、AVデータを蓄積するとともに並列処理が可能な複数のハードディスク（以下「HD」と呼ぶ）装置を用いることによりデータの転送レートの高速化と大容量化を図る試みや、さらにパリティデータを記録しておくことにより、万一いずれかのHD装置が故障しても信頼性を確保できるようにする試みがなされている。

【0004】

これにより、放送局が提供しようとしている番組の内容や放送形態により要求されているチャンネル数が異なる場合であっても、複数のAVデータからなる素材データを分散的に記録しておき多チャンネル送出を同時に行ったり、同一の素材データを再生時間をずらして多チャンネルで再生することにより、VOD（ビデオオンデマンド）やNVOD（ニアビデオオンデマンド）等のシステムを構築する等、多様な使用形態に対応することのできるマルチチャンネルAVサーバを

実現することができる。

【0005】

このようなAVサーバに用いられるHD装置には、1988年P a t t e r s o n等によって発表された論文（‘A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)’ , ACM SIGMOND Conference, Chicago, III, Jun.1-3,1988.）に提唱されている、複数のHDからなるハードディスクドライブ（以下「HDD」と呼ぶ）をさらに複数台配列したRAID（Redundant Arrays of Inexpensive Disks）技術が用いられている。

【0006】

上記論文の中でRAIDは、RAID-1からRAID-5まで5つに分類されている。RAID-1は2台のHDDに同じ内容を書き込む方式である。RAID-3は、入力データを一定の長さに分割して複数台のHDDに記録するとともに、各HDDの互に対応するデータブロックの排他的論理和であるパリティデータを生成して他の1台のHDDに書き込む方式である。さらにRAID-5は、データの分割単位（ブロック）を大きくして、1つの分割データをデータブロックとして1台のHDDに記録するとともに、各HDDの互に対応するデータブロックの排他的論理和をとった結果（パリティデータ）をパリティブロックとして他のHDDに記録するとともにパリティブロックを他のHDDに分散する方式である。

その他のRAIDについては上記論文を参照されたい。

【0007】

このAVサーバで複数のAVデータの同時記録・再生を行うためには、複数のチャンネルで同時に映像・音声信号（以下「AV信号」と呼ぶ）の入出力を行う必要がある。そこで、AVサーバには、互いに独立して動作する複数の入出力ポートが設けられており、1つの入力ポート、出力ポートがそれぞれ1チャンネル分の入力、出力を行うようになっている。

【0008】

しかし、各入出力ポートが全く同時に映像記録再生装置との間でAVデータの転送を行うと、AVサーバ内で各入出力ポートと映像記録再生装置とを接続して

いるバスにそれらのA Vデータが同時に流れることになるので、処理しきれなくなる。そこで、各入出力ポートに、バスの使用を許可するタイムスロット（＝時間間隔）を順番に割り当て、各入出力ポートが、基準ビデオ信号に同期して、それぞれ割り当てられたタイムスロット内でのみバスを介して映像記録再生装置との間でのA Vデータの転送を行うようになっている。したがって、厳密に言えば複数のA Vデータが同時に記録・再生されているわけではないが、タイムスロットよりも長い時間間隔でみると、複数のA Vデータの同時記録・再生が実現されているといつてよい。

【0 0 0 9】

図9は、従来のこのA Vサーバの全体構成例を示す。このA Vサーバは、複数の入出力処理部6 1（図では3つの入出力処理部6 1 a～6 1 c）と、複数のR A I D 6 2（図では5つのR A I D 6 2 a～6 2 e）と、タイムスロット発生回路6 3とが、同一の筐体6 6内に収納された単体の装置である。各入出力処理部6 1は、この筐体6 6内に配設された下りバス6 4及び上りバス6 5を介してそれぞれ各R A I D 6 2に接続されている。

【0 0 1 0】

各入出力処理部6 1には、複数の入出力処理部6 1からのA Vデータが同時にバス6 4に流れたり、複数の入出力処理部6 1へのA Vデータが同時にバス6 5に流れたりしないようにするために、バス6 4及び6 5の使用権を与えるタイムスロットが、タイムスロット発生回路6 3から順番に割り当てられる。

【0 0 1 1】

このA Vサーバの外部から、いずれかの入出力処理部6 1にデータ入力端子D i nを通して所定の伝送フォーマットのA Vデータが入力されると、その入出力処理部6 1では、入力データをH D装置に記録可能な形式に変換する処理（例えば、その伝送フォーマットからA Vデータを取り出す処理や、取り出したA VデータをM P E G等により圧縮する処理）が行なわれ、且つ、この処理を終えたA Vデータが、各R A I D 6 2に記録させるべきA Vデータに分割（例えば1フレーム分ずつに分割）される。そして、この分割したA Vデータが、記録要求のコマンドとともに、その入出力処理部6 1に割り当てられたタイムスロット内に下

リバス64を介して各RAID62に転送される。

なお、入力されるAVデータを、1つのRAID62だけに記録させるのではなく各RAID62に分割して記録させるのは、特定のRAID62にだけ負荷が集中するのを防止するためである。

【0012】

各RAID62は、それぞれRAID技術を用いて構成されている。RAID62のうち、例えばRAID-3を採用したRAIDでは、入出力処理部61から転送されたAVデータが一定の長さに分割して複数台のHDDに記録されるとともに、パリティデータが生成されて他の1台のHDDに書き込まれる。

【0013】

他方、いずれかの入出力処理部61から、その入出力処理部61に割り当てられたタイムスロット内に再生要求のコマンドが下りバス64を介して各RAID62に転送されると、各RAID62では、このコマンドに基づき、AVデータが再生される（例えばRAID-3を採用したRAIDでは、複数台のHDDに分割して記録したAVデータが再生され、いずれか1台のHDDに障害が発生した場合にはそのHDDのAVデータがパリティデータを用いて復元されて、それらのAVデータが一本化される）。そして、この再生されたAVデータが、その入出力処理部61に割り当てられたタイムスロット内に上りバス65を介してその入出力処理部61に転送される。

【0014】

その入出力処理部61では、そのAVデータを外部に伝送可能な形式に変換する処理（例えば、圧縮されたAVデータを伸長する処理や、伸長したAVデータを所定の伝送フォーマットのデータに変換する処理）が行なわれる。この処理を終えたAVデータは、データ出力端子Doutを通してその入出力処理部61からこのAVサーバの外部に出力される。

【0015】

このようにして、各入出力処理部61においてそれぞれ1チャンネル分のAVデータの入力と1チャンネル分のAVデータの出力とが同時に行われる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、図 9 に示したように入出力処理部と R A I D とを同一の筐体内に収納した単体の装置としての A V サーバでは、A V サーバを製作した後になってから記録容量を大きくするために R A I D の数を増やすことは困難である。すなわち、こうした A V サーバは、物理的な構造上の制約から、設計の自由度が低くなってしまう。

【0017】

また、近年汎用コンピュータ（パーソナルコンピュータやワークステーション等）は高性能化及び低価格化が進んでおり、A V サーバの入出力処理部としてもこうした汎用コンピュータを用いることがコスト面で望ましいにももかわらず、図 9 に示したように入出力処理部と R A I D とを同一の筐体内に収納する A V サーバでは、汎用コンピュータを入出力処理部として用いることができない。

【0018】

そこで、A V サーバそのものを、入出力処理部と R A I D とを同一の筐体内に収納した単体の装置としてではなく、ネットワークを利用したシステムとして構成することが考えられる。

【0019】

図 10 は、ネットワークを利用した A V サーバの概要を示す。1 または複数の入出力処理部 7 1（図では 3 つの入出力処理部 7 1 a ~ 7 1 c）と、複数の R A I D 7 2（図では 5 つの R A I D 7 2 a ~ 7 2 e）とが、ネットワーク 7 3 を介して相互に接続されている。

【0020】

この A V サーバの外部から、いずれかの入出力処理部 7 1 に所定の伝送フォーマットの A V データが入力されると、その入出力処理部 7 1 では、図 9 の入出力処理部 6 1 におけると同様に、その A V データを H D 装置に記録可能な形式に変換する処理を行い、且つ、この処理を終えた A V データを、各 R A I D 6 2 に記録させるべき A V データに分割して、記録要求のコマンドとともに、ネットワーク 7 3 を介して各 R A I D 7 2 に転送する。各 R A I D 7 2 では、図 9 の R A I D 6 2 におけると同様にして、A V データの記録が行われる。

【0021】

図11は、入出力処理部71がAVデータを1フレーム分ずつに分割した場合に、各RAID72に記録されるAVデータを示す。RAID72aには1, 6, 11, ...フレーム目のAVデータであるF0, F5, F10, ...が記録され、RAID72bには2, 7, 12, ...フレーム目のAVデータであるF1, F6, F11, ...が記録され、RAID72cには3, 8, 13, ...フレーム目のAVデータであるF2, F7, F12, ...が記録され、RAID72dには4, 9, 14, ...フレーム目のAVデータであるF3, F8, F13, ...が記録され、RAID72eには5, 10, 15, ...フレーム目のAVデータであるF4, F9, F14, ...が記録される。

【0022】

他方、いずれかの入出力処理部71から、再生要求のコマンドがネットワーク73を介して各RAID72に転送されると、各RAID72では、このコマンドに基づき、図9のRAID62におけると同様にして、AVデータが再生される。そして、この再生されたAVデータが、ネットワーク73を介してその入出力処理部71に転送される。その入出力処理部71では、図9の入出力処理部61におけると同様に、そのAVデータを外部に伝送可能な形式に変換する処理が行われ、この処理を終えたAVデータがその入出力処理部71からこのAVサーバの外部に出力される。

【0023】

このようにして、各入出力処理部61においてそれぞれ1チャンネル分のAVデータの入力と1チャンネル分のAVデータの出力とが同時に行われる。

【0024】

なお、複数の入出力処理部71からの記録要求や再生要求が同時に競合する場合には、ネットワーク73の通信プロトコルに従っていずれかの要求が優先されるか、あるいは、各入出力処理部71からの要求を入力して選択的に1つの要求を出力するスイッチ（図示略）を用いて優先順位が決定される。したがって、このAVサーバでも、各入出力処理部71とRAID72との間で時分割にAVデータの転送が行われるといえる。

【0025】

こうしたネットワークを利用したAVサーバでは、新たなRAID72をネットワーク73に接続することにより容易に記録容量を大きくできるので、設計の自由度が高くなり、また、汎用コンピュータを入出力処理部71として用いることができるので、低コスト化が実現される。

【0026】

しかし、ネットワークを利用したAVサーバには、同一の筐体内に入出力処理部とRAIDとを収納したAVサーバでは想定する必要のない問題も存在する。すなわち、例えば、いずれかのRAIDをネットワークに接続するコネクタが誤って外れてしまっており、入出力処理部とそのRAIDとが離れた場所にあるために入出力処理部の操作者がそのことに気が付かない場合には、そのRAIDでのAVデータの記録や再生が行われなくなるので、再生時に、そのRAIDに分担させた部分の欠落したAVデータがAVサーバから出力される（例えば、図11の場合にRAID72aでAVデータの記録や再生が行われなくなると、1, 6, 11, …フレーム目のAVデータであるF0, F5, F10, …が欠落する）。したがって、そのAVデータを番組として送出した際に、画像や音声にノイズまたは途切れが生じてしまう。

【0027】

また、これはネットワークを利用したAVサーバに特有の問題ではなく、同一の筐体内に入出力処理部とRAIDとを収納したAVサーバにも共通する問題であるが、1つのRAID内の1台のHDDに障害が発生した場合にはそのRAID内でデータを復元することができるが、1つのRAID内の2台以上のHDDに障害が発生した場合には、そのRAID内でデータを復元できなくなり、やはりそのRAIDでAVデータの再生が行われなくなるので、そのRAIDに分担させた部分の欠落したAVデータがAVサーバから出力されるようになる。さらに、1つのRAID内でそのRAID全体を制御するCPUに障害が発生した場合にも、やはりそのRAIDでのAVデータの記録や再生が行われなくなるので、そのRAIDに分担させた部分が欠落したAVデータがAVサーバから出力されるようになる。

【0028】

このような場合にもAVデータを欠落することなく出力できるようにする方法としては、各RAID毎にバックアップ用のRAIDを設けてAVデータを二重に記録する方法がある。しかし、この方法では、RAIDの数が2倍になる（図9や図10の例ではRAIDの数が10になる）とともに、いずれかのRAIDで記録や再生が行われなくなったことを判断する回路や、バックアップ用のRAIDとの切り換えを行う回路が必要になるので、AVサーバの規模が大きくなってしまう。また、ネットワークを利用したAVサーバにおいてこうしたAVデータの二重記録を行うと、ネットワーク上を転送されるデータ量が2倍になるので、ネットワークの負荷も大きくなってしまう。

【0029】

本発明は、上述の点に鑑み、AVサーバにおいて、いずれかのRAIDで全く記録や再生が行われなくなった場合にも再生時にAVデータを欠落することなく出力させ、しかも、AVサーバの規模の大型化や、ネットワークを利用した際のネットワークの負荷の増大を防止することを課題としてなされたものである。

【0030】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本出願人は、請求項1に記載のように、ノンリニアアクセス可能な記録媒体を用いてデータの記録及び／または再生を行う記録再生手段に対して、外部との間でデータの入出力を行う入出力処理手段が所定の伝送路を介して接続されており、この入出力処理手段が、外部からの入力データを2以上の記録再生手段に分割して転送するとともに、この入力データの誤り訂正符号を生成して、少なくとも1つの記録再生手段にこの誤り訂正符号を転送する入力処理部と、記録再生手段から転送されたデータを、記録再生手段から転送されたこのデータの誤り訂正符号を用いて訂正して外部に出力する出力処理部とを備えたデータ記録再生装置を提案する。なお、このデータ記録再生装置は、記録再生手段に対して複数の入出力処理手段が接続されている場合には、請求項2に記載のように、各々の入出力処理手段が時分割に記録再生手段との間でデータの転送を行うものである。

【 0 0 3 1 】

このデータ記録再生装置では、ノンリニアアクセス可能な記録媒体を用いてデータの記録及び／または再生を行う記録再生手段（例えば R A I D はこの記録再生手段に該当する）に対して、外部との間でデータの入出力を行う入出力処理手段が、所定の伝送路を介して接続されている。

【 0 0 3 2 】

データの記録時には、この入出力処理手段内の入力処理部により、外部からの入力データが 2 以上の記録再生手段に分割して転送されるとともに、その入力データの誤り訂正符号が生成されて、少なくとも 1 つの記録再生手段にその誤り訂正符号が転送される。したがって、その入力データが 2 以上の記録再生手段に分担して記録されるとともに、少なくとも 1 つの記録再生手段にその誤り訂正符号が記録される。

【 0 0 3 3 】

他方、データの再生時には、各記録再生手段で再生されたデータ及びその誤り訂正符号が、この入出力処理手段に転送される。そして、そのデータが、出力処理部により、その誤り訂正符号を用いて訂正されてこのデータ記録再生装置から外部に出力される。したがって、いずれかの記録再生手段でデータが再生されなかった場合には、そのデータが誤り訂正符号を用いて復元されて外部に出力される。

【 0 0 3 4 】

このように、このデータ記録再生装置によれば、入出力処理手段の側で、入力データの誤り訂正符号を生成して少なくとも 1 つの記録再生手段に記録させるとともに、いずれかの記録再生手段で再生されなかったデータをその誤り訂正符号で復元するようにしている。これにより、例えばいずれかの記録再生手段内の 2 以上の記録部（例えば R A I D は 1 台ずつの H D D がこの記録部に該当する）に障害が発生したことやその記録再生手段内でその全体を制御する回路（C P U 等）に障害が発生したことを原因としてその記録再生手段で全く記録や再生が行われなくなった場合にも、再生時に、このデータ記録再生装置からデータが欠落することなく出力されるようになる。

【 0 0 3 5 】

そして、記録するデータ量は誤り訂正符号の分が増えるだけなので、各記録再生手段毎にバックアップ用の記録再生手段を設けてデータを二重に記録する場合と比較して、記録再生手段の数が少なくて済み、したがってデータ記録再生装置の規模の大型化が防止される。

【 0 0 3 6 】

なお、このデータ記録再生装置において、請求項 3 に記載のように、入力処理部は、入力処理部から転送したデータがいずれかの記録再生手段で記録されなかった場合に、その記録再生手段記録が復旧したことを条件として、その記録再生手段に記録させるべきデータを復元してその記録再生手段に再度転送するものであることがさらに好適である。

【 0 0 3 7 】

それにより、データの記録時に全ての入力データ及び誤り訂正符号が記録再生手段に記録されるようになるので、データの再生時に、記録再生手段で再生を行えなくなったデータを一層確実に復元して、データを欠落することなく出力できるようになる。

【 0 0 3 8 】

また、本発明を適用するデータ記録再生装置は、所定の伝送路として、請求項 4 に記載のようにネットワーク（具体的には、請求項 5 乃至 7 に記載のように、イーサネットや、ファイバチャネル（Fibre Channel）や、IEEE 1394 規格に準拠したネットワーク）を利用したものであってよい。

【 0 0 3 9 】

その場合には、例えばいずれかの記録再生手段をネットワークに接続するコネクタが誤って外れてしまった場合にも、データが欠落することなく出力されるようになる。また、ネットワーク上を転送されるデータ量は、誤り訂正符号の分が増えるだけなので、データの二重記録を行うことによりネットワーク上を転送されるデータ量が 2 倍になる場合と比較して、ネットワークの負荷の増大も防止されるようになる。

【 0 0 4 0 】

次に本出願人は、請求項 8 に記載のように、ノンリニアアクセス可能な記録媒体を用いてデータの記録及び／または再生を行う記録再生手段に対して、外部との間でデータの入出力を行うとともに記録再生手段との間でデータの転送を行う入出力処理手段が所定の伝送路を介して接続されたデータ記録再生装置におけるデータ記録再生方法において、入出力処理手段が、外部からの入力データを 2 以上の記録再生手段に分割して転送するとともに、この入力データの誤り訂正符号を生成して、少なくとも 1 つの記録再生手段にこの誤り訂正符号を転送する第 1 ステップと、入出力処理手段が、記録再生手段から転送されたデータを、記録再生手段から転送されたこのデータの誤り訂正符号を用いて訂正して外部に出力する第 2 ステップとを含んだものを提案する。なお、このデータ記録再生装置も、記録再生手段に対して複数の入出力処理手段が接続されている場合には、請求項 9 に記載のように、各々の入出力処理手段が時分割に記録再生手段との間でデータの転送を行うものである。

【0041】

このデータ記録再生方法では、データの記録時には、入出力処理手段が、外部からの入力データを 2 以上の記録再生手段に分割して転送するとともに、その入力データの誤り訂正符号を生成して、少なくとも 1 つの記録再生手段にその誤り訂正符号を転送する。したがって、その入力データが 2 以上の記録再生手段に分担して記録されるとともに、少なくとも 1 つの記録再生手段にその誤り訂正符号が記録される。

【0042】

他方、データの再生時には、各記録再生手段で再生されたデータ及びその誤り訂正符号が入出力処理手段に転送されると、入出力処理手段が、記録再生手段から転送されたデータを、記録再生手段から転送されたそのデータの誤り訂正符号を用いて訂正して外部に出力する。したがって、いずれかの記録再生手段でデータが再生されなかった場合には、そのデータが誤り訂正符号を用いて復元されて外部に出力される。

【0043】

このように、このデータ記録再生方法によれば、入出力処理手段の側で、入力

データの誤り訂正符号を生成して少なくとも1つの記録再生手段に記録させるとともに、いずれかの記録再生手段で再生されなかったデータをその誤り訂正符号で復元する。これにより、例えばいずれかの記録再生手段内の2以上の記録部に障害が発生したことやその記録再生手段内でその全体を制御する回路に障害が発生したことを原因としてその記録再生手段で全く記録や再生が行われなくなった場合にも、再生時に、このデータ記録再生装置からデータが欠落することなく出力されるようになる。

【0044】

そして、記録するデータ量は誤り訂正符号の分が増えるだけなので、各記録再生手段毎にバックアップ用の記録再生手段を設けてデータを二重に記録する場合と比較して、記録再生手段の数が少なくて済み、したがってデータ記録再生装置の規模の大型化が防止される。

【0045】

なお、このデータ記録再生方法においても、請求項10に記載のように、データの記録時に、記録再生手段に転送したデータがいずれかの記録再生手段で記録されなかった場合に、その記録再生手段が復旧したことを条件として、入出力処理手段が、その記録再生手段に記録させるべきデータを復元してその記録再生手段に再度転送することが好適である。

【0046】

それにより、データの記録時に全ての入力データ及び誤り訂正符号が記録再生手段に記録されるようになるので、データの再生時に、記録再生手段で再生を行えなくなったデータを一層確実に復元して、データを欠落することなく出力できるようになる。

【0047】

【発明の実施の形態】

以下では、ネットワークを利用したAVサーバに本発明を適用した例と、同一の筐体内に入出力処理部とRAIDとを収納するAVサーバに本発明を適用した例とを、それぞれ説明する。

【0048】

図 1 は、本発明を適用した A V サーバの全体構成の一例を示す。この A V サーバは、L A N（ローカルエリアネットワーク）の一種であるイーサネット 3 を利用したものであり、3 つの入出力処理部 1 a ~ 1 c（以下、総称する際は入出力処理部 1 と呼ぶ）がそれぞれ L A N インターフェース 4 a ~ 4 c によってイーサネット 3 に接続されるとともに、6 つの R A I D 2 a ~ 2 f（以下、総称する際は R A I D 2 と呼ぶ）がそれぞれ L A N インターフェース 5 a ~ 5 f によって同じイーサネット 3 に接続されている。

【 0 0 4 9 】

各入出力処理部 1 は、それぞれワークステーションから成っている。図 2 は、このワークステーションがプログラムを実行することによって実現される入出力処理部 1 の機能を示す。入出力処理部 1 の機能は、入力処理部 1 1 と出力処理部 2 1 とに大別される。

【 0 0 5 0 】

入力処理部 1 1 は、入力データ変換部 1 2、パリティ生成部 1 3 及び記録データ復元部 1 4 を含んでいる。入力データ変換部 1 2 は、この A V サーバの外部から入出力処理部 1 に入力された所定の伝送フォーマット（例えば S D I（Serial Digital Interface：S M P T E - 2 5 9 M として規格化されている））の A V データを、H D 装置に記録可能な形式に変換する処理（例えば、その伝送フォーマットから A V データを取り出す処理や、取り出した A V データを M P E G 等により圧縮する処理）を行い、且つ、この処理を終えた A V データを、1 フレーム毎に、5 つの R A I D 2 a ~ 2 e（図 1）に記録させるべきデータブロックに分割するものである。この分割の仕方は、例えば 1 フレーム分の A V データを 1 バイト分ずつに分割して R A I D 2 a ~ 2 e に順番に記録させるというものであってもよく、あるいはまた、1 フレーム分の A V データを 1 / 5 フレーム分ずつに分割して R A I D 2 a ~ 2 e に記録させるというものであってもよい。

【 0 0 5 1 】

パリティ生成部 1 3 は、1 フレーム分の A V データ毎に、入力データ変換部 1 2 で分割されたデータブロックの排他的論理和であるパリティデータを生成するものである。

【0052】

入力データ変換部12で分割された各フレームのデータブロックは、記録要求のコマンドとともに、入力処理部11から、イーサネット3（図1）を介してRAID2a～2eに転送される。また、パリティ生成部13で生成されたパリティデータは、記録要求のコマンドとともに、入力処理部11から、RAID2のうちAVデータを記録させないRAID2f（図1）にイーサネット3を介して転送される。

【0053】

記録データ復元部14は、入出力処理部1から各RAID2に転送されたこれらのデータブロックやパリティデータがいずれかのRAID2で記録されなかった場合に、そのことを示すエラーテーブルを作成するとともに、そのRAID2が復旧したことを条件として、そのエラーテーブルを参照して、そのRAID2に記録させるべきデータを復元するものである。

【0054】

いずれかのRAID2でデータが記録されなかったことの判断は、イーサネット3を介して得られる情報（例えば、記録要求のコマンドに対して各RAID2から返送されるステータスデータの内容や、通信のタイムアウト（一定時間内にステータスデータが返送されなかったこと））に基づいて行われる。そのRAID2が復旧したことの判断も、イーサネット3を介して得られる情報によって行われる。

【0055】

また、そのRAID2に記録させるべきデータの復元は、そのRAID2以外の各RAID2に入力処理部11から再生要求のコマンドを転送し、それらのRAID2で再生されて入力処理部11に転送されたデータブロックやパリティデータを用いて行われる。

【0056】

記録データ復元部14で復元されたデータは、記録要求のコマンドとともに、入力処理部11から、そのデータを記録させるべきRAID2（復旧したRAID2）に再度転送される。

【 0 0 5 7 】

出力処理部 2 1 は、誤り検出・訂正部 2 2 及び出力データ変換部 2 3 を含んでいる。誤り検出・訂正部 2 2 は、各 R A I D 2 からイーサネット 3 を介して出力処理部 2 1 に転送されたデータブロック及びパリティデータから、データブロックの符号誤りを検出し、誤りのあるデータブロックを訂正するものである。したがって、R A I D 2 a ~ 2 e のうちのいずれかでデータブロックが再生されなかった場合にも、この誤り検出・訂正部 2 2 により、残りの転送されたデータブロック及びパリティデータから、その転送されなかったデータブロックが復元される。R A I D 2 a ~ 2 e のうちのいずれかでデータブロックが再生されなかったことの判断は、例えば通信のタイムアウト（一定時間内にその R A I D からデータブロックが転送されなかったこと）に基づいて行われる。

【 0 0 5 8 】

出力データ変換部 2 3 は、誤り検出・訂正部 2 2 での処理を終えた各フレームのデータブロックを 1 フレーム分の A V データに 1 本化し、且つ、1 本化した A V データを外部に伝送可能な形式に変換する処理（例えば、圧縮された A V データを伸長する処理や、伸長した A V データを所定の伝送フォーマットのデータに変換する処理）を行なうものである。出力データ変換部 2 3 での処理を終えた A V データは、入出力処理部 1 からこの A V サーバの外部に出力される。

【 0 0 5 9 】

図 1 の R A I D 2 a ~ 2 e は、それぞれ R A I D - 3 を採用したものであり、図示は省略するが、A V データ記録用の複数台の H D D と、パリティデータ記録用の 1 台の H D D と、入出力処理部 1 から転送されたデータブロックとコマンドとを分離する記録用データコントローラと、記録用データコントローラで分離されたコマンドに基づいて R A I D 全体を制御してステータスを発行する C P U と、記録用データコントローラで分離されたデータブロックをさらに分割して A V データ記録用の各 H D D に振り分ける処理やこれらの H D D で再生されたデータをもとのデータブロックに一本化する処理を行うデマルチ／マルチプレクサと、デマルチ／マルチプレクサで分割されたデータのパリティデータを生成してパリティデータ記録用の H D D に供給するパリティ生成部と、デマルチ／マルチプレ

クサで一本化されたデータブロックにCPUからのステータスを付加して入出力処理部1に転送する再生用データコントローラとを含んでいる。

【0060】

図1のRAID2fは、RAID-1を採用したものであり、図示は省略するが、入出力処理部1から転送されたパリティデータとコマンドとを分離する記録用データコントローラと、記録用データコントローラで分離されたコマンドに基づいてRAID全体を制御してステータスを発行するCPUと、記録用データコントローラで分離されたパリティデータを二重記録するための2台のHDDと、これらのHDDで再生されたパリティデータにCPUからのステータスを付加して入出力処理部1に転送する再生用データコントローラとを含んでいる。

但し、RAID2fにもRAID-3を採用してもよい。

【0061】

このAVサーバにおけるAVデータの記録再生時の動作は、次の通りである。

図3に示すように、このAVサーバの外部からいずれかの入出力処理部1にAVデータが入力されると（ステップS1）、そのAVデータが、その入出力処理部1の入力処理部11の入力データ変換部12により、HD装置に記録可能な形式に変換され、且つ、1フレーム毎に、5つのRAID2a～2eに記録させるべきデータブロックに分割される（ステップS2）。

【0062】

続いて、その入力処理部11のパリティ生成部13により、1フレーム分のAVデータ毎にパリティデータが生成される（ステップS3）。そして、その入力処理部11から、データブロックがRAID2a～2eに転送されるとともに、パリティデータがRAID2fに転送される（ステップS4）。

【0063】

続いて、その入力処理部11の記録データ復元部14により、これらのデータブロックやパリティデータがいずれかのRAID2で記録されなかったか否かが判断され（ステップS5）、いずれかのRAID2で記録されなかった場合にはエラーテーブルが作成される（ステップS6）。

【0064】

また、記録データ復元部 14 では、例えば一定時間毎の割り込み処理として、図 4 に示すように、RAID 2 のうちそれまでにエラーテーブルを作成した RAID 2 が復旧したか否かが判断される（ステップ S 11）。そして、復旧している場合には、その RAID 2 に記録させるべきデータが復元されてその RAID 2 に転送される（ステップ S 12）。

【0065】

これにより、図 5 に示すように、AV データを各フレームの AV データ F 0, F 1, F 2, … 毎に 5 つに分割したデータブロック F 0 ~ F 0 e, F 1 a ~ F 1 e, F 2 a ~ F 2 e, … がそれぞれ RAID 2 a ~ 2 e に 1 データブロックずつ記録されるとともに、各フレームの AV データ F 0, F 1, F 2, … のパリティデータ F 0 P, F 1 P, F 2 P, … が RAID 2 f に記録される。

【0066】

いずれかの入出力処理部 1 の出力処理部 2 1 から再生要求のコマンドがイーサネット 3 を介して各 RAID 6 2 に転送されると、図 6 に示すように、RAID 2 a ~ 2 e で AV データのデータブロックが再生されるとともに、RAID 2 f でそのパリティデータが再生されて、これらのデータブロック及びパリティデータがイーサネット 3 を介してその出力処理部 2 1 に転送される（ステップ S 21）。

【0067】

続いて、その出力処理部 2 1 の誤り検出・訂正部 2 2 により、これらのデータブロックの符号誤りが検出され（ステップ S 22）、誤りのあるデータブロックが訂正される（ステップ S 23）。

【0068】

続いて、これらのデータブロックが、その出力処理部 2 1 の出力データ変換部 2 3 により 1 本化され且つ外部に伝送可能な形式に変換されて（ステップ S 24）、その入出力処理部 1 からこの AV サーバの外部に出力される（ステップ S 25）。

【0069】

このようにして、各入出力処理部 1 においてそれぞれ 1 チャンネル分の AV デ

ータの入力と1チャンネル分のAVデータの出力とが同時に行われる。

【0070】

なお、複数の入出力処理部1からの記録要求や再生要求が同時に競合する場合には、イーサネットの通信プロトコルに従っていずれかの要求が優先される。（あるいは、各入出力処理部11からの要求を入力して選択的に1つの要求を出力するスイッチ（図示略）を用いて優先順位を決定するようにしてもよい。）

【0071】

このように、このAVサーバでは、入出力処理部1の側で、入力されたAVデータのパリティデータを生成してRAID2のうちそのAVデータを記録させないRAID2fに記録させるとともに、RAID2a～RAID2eのうちのいずれかで再生されなかったAVデータがそのパリティデータを用いて復元される。

【0072】

これにより、例えばRAID2a～RAID2eのうちのいずれかをイーサネット3に接続するコネクタが誤って外れてしまった場合にも、AVデータの再生時に、このAVサーバからAVデータが欠落することなく出力されるようになっている。また、RAID2a～RAID2eのうちのいずれかで、2台以上のHDDに障害が発生した場合やRAID全体を制御するCPUに障害が発生した場合にも、AVデータが欠落することなく出力されるようになっている。

【0073】

しかも、入出力処理部1から各RAID2に転送したデータがいずれかのRAID2で記録されなかった場合に、そのRAID2に記録させるべきデータブロックを復元して、復旧したそのRAID2に再度転送するようにしているので、AVデータの記録時には、入力された全てのAVデータとそのパリティデータとがRAID2に記録される。したがって、AVデータの再生時に、RAID2a～RAID2eのうちのいずれかで再生を行えなくなったデータブロックを一層確実に復元して、AVデータを欠落することなく出力できるようになっている。

【0074】

そして、RAIDの数は、AVデータを記録するRAID2a～RAID2e

とパリティデータを記録するRAID2fとの6つなので、各RAID2a～RAID2e毎にバックアップ用のRAIDを設けてAVデータを二重に記録することによりRAIDの数が10になる場合と比較して、RAIDの数が少なく済み、したがってAVサーバの規模の増大が防止されている。

【0075】

また、イーサネット3上を転送されるデータ量はパリティデータの分が増えるだけなので、AVデータの二重記録を行うことによりイーサネット3上を転送されるデータ量が2倍になる場合と比較して、イーサネット3の負荷の増大も防止されている。

【0076】

次に、図7は、本発明を適用した別のAVサーバの全体構成例を示す。このAVサーバは、同一の筐体内に入出力処理部とRAIDとを収納した単体の装置として構成されたものであり、3つの入出力処理部31a～31c（以下、総称する際は入出力処理部31と呼ぶ）と、6つのRAID32a～32f（以下、総称する際はRAID32と呼ぶ）と、タイムスロット発生回路33とが、筐体36内に収納されている。各入出力処理部31は、この筐体36内に配設された6本ずつの下りバス34a～34f及び上りバス35a～35fを介して、それぞれRAID32a～32fに個別に接続されている。バス34a～34f及び35a～35fは、SCSIバスである。

【0077】

各入出力処理部31には、複数の入出力処理部31からのAVデータが同時にバス34a～34fに流れたり、複数の入出力処理部31へのAVデータが同時にバス35a～35fに流れたりしないようにするために、バス34a～34f及び35a～35fの使用権を与えるタイムスロットが、タイムスロット発生回路33から順番に割り当てられる。

【0078】

図8は、各入出力処理部31の構成例を示す。入出力処理部31は、入力処理部41と出力処理部51とに大別される。

【0079】

入力処理部 41 は、入力回路 42 と、シリアル-パラレル変換回路 43 と、パリティ生成回路 44 と、メモリ 45a~45f と、バス出力処理回路 46a~46f と、記録データ復元回路 47 とを含んでいる。

【0080】

入力回路 42 は、この AV サーバの外部からデータ入力端子 Din (図 7) を通して入出力処理部 31 に入力された所定の伝送フォーマット (例えば SDI) の AV データを、HD 装置に記録可能な形式に変換する処理を行うものである。シリアル-パラレル変換回路 43 は、データ変換回路 42 での処理を終えた AV データを、1 フレーム毎に、5 つの RAID 32a~32e (図 7) に記録させるべきデータブロックに分割するものである。すなわち、この入力変換回路 42 及びシリアル-パラレル変換回路 43 で、図 2 の入力データ変換部 12 と同様の機能が果たされる。

【0081】

パリティ生成回路 44 は、図 2 のパリティ生成部 13 と同様に、1 フレーム分の AV データ毎に、シリアル-パラレル変換回路 43 で分割されたデータブロックの排他的論理和であるパリティデータを生成するものである。

【0082】

シリアル-パラレル変換回路 43 で分割されたデータブロックはメモリ 45a~45e に蓄積され、パリティ生成回路 44 で生成されたパリティデータはメモリ 45f に蓄積される。メモリ 45a~45f に蓄積されたデータブロック及びパリティデータは、その入出力処理部 31 に割り当てられたタイムスロット内に、メモリ 45a~45f から順次読み出され、バス出力処理回路 46a~46f で SCSI バスの伝送フォーマットに変換されて、記録要求のコマンドとともにそれぞれ下りバス 34a~34f (図 7) を介して RAID 32a~32f に転送される。

【0083】

記録データ復元回路 47 は、後述の出力処理部 51 のバス入力処理回路 52a~52f から供給される情報 (例えば、記録要求のコマンドに対して各 RAID 32 から返送されるステータスデータの内容や、通信のタイムアウト) に基づき

、図2の記録データ復元部14と同様に、入出力処理部41から各RAID32に転送されたこれらのデータブロックやパリティデータがいずれかのRAID32で記録されなかった場合に、そのことを示すエラーテーブルを作成するとともに、そのRAID32が復旧したことを条件として、そのエラーテーブルを参照して、そのRAID32に記録させるべきデータを復元するものである。

【0084】

記録データ復元回路47で復元されたデータは、各入力処理部41に割り当てられたタイムスロット内に、バス出力処理回路46a～46fを経て、そのデータを記録させるべきRAID32（復旧したRAID32）に再度転送される。

【0085】

出力処理部51は、バス入力処理回路52a～52fと、誤り検出・訂正回路53と、メモリ54a～54eと、パラレルーシリアル変換回路55と、出力回路56とを含んでいる。

【0086】

RAID32a～32fからそれぞれ上りバス35a～35f（図7）を介してSCSIバスの伝送フォーマットで出力処理部51に転送されたデータから、バス入力処理回路52a～52fにより、データブロック及びパリティデータが取り出される。誤り検出・訂正回路53は、図2の誤り検出・訂正部22と同様に、このデータブロック及びパリティデータから、データブロックの符号誤りを検出し、誤りのあるデータブロックを訂正するものである。

【0087】

誤り検出・訂正回路53での処理を終えたデータブロックは、メモリ54a～54eに蓄積され、所定のレートでメモリ54a～54eから順次読み出されて、パラレルーシリアル変換回路55に送られる。

【0088】

パラレルーシリアル変換回路55は、各フレームのデータブロックを1フレーム分のAVデータに1本化するものである。出力回路56は、パラレルーシリアル変換回路55で1本化されたAVデータを外部に伝送可能な形式に変換する処理を行なう。すなわち、このパラレルーシリアル変換回路55及び出力回路56

で、図 2 の出力データ変換部 2 3 と同様の機能が果たされる。出力回路 5 6 での処理を終えた AV データは、データ出力端子 D o u t (図 7) を通して入出力処理部 3 1 からこの AV サーバの外部に出力される。

【 0 0 8 9 】

図 7 の R A I D 3 2 a ~ 3 2 e は、図 1 の R A I D 2 a ~ 2 e と同様に、それぞれ R A I D - 3 を採用したものである。図 7 の R A I D 3 2 f は、図 1 の R A I D 2 f と同様に、R A I D - 1 を採用したものである（但し、R A I D 3 2 f にも R A I D - 3 を採用してもよい）。

【 0 0 9 0 】

この AV サーバにおける AV データの記録再生時の動作は、各入出力処理部 3 1 がそれぞれ割り当てられたタイムスロット内にバス 3 4 a ~ 3 4 f 及び 3 5 a ~ 3 5 f を使用する点を除いては図 2 の AV サーバにおけると同様であり、入出力処理部 3 1 の側で、入力された AV データのパリティデータを生成して R A I D 3 2 のうちその AV データを記録させない R A I D 3 2 f に記録させるとともに、R A I D 3 2 a ~ R A I D 3 2 e のうちのいずれかで再生されなかった AV データがそのパリティデータを用いて復元される。

【 0 0 9 1 】

これにより、R A I D 3 2 a ~ R A I D 3 2 e のうちのいずれかで、2 台以上の HDD に障害が発生した場合や R A I D 全体を制御する C P U に障害が発生した場合にも、AV データが欠落することなく出力されるようになっている。

【 0 0 9 2 】

しかも、入出力処理部 3 1 から各 R A I D 3 2 に転送したデータがいずれかの R A I D 3 2 で記録されなかった場合に、その R A I D 3 2 に記録させるべきデータを復元して、復旧したその R A I D 3 2 に再度転送するようにしているので、AV データの記録時には、入力された全ての AV データとそのパリティデータとが R A I D 3 2 に記録される。したがって、AV データの再生時に、R A I D 3 2 a ~ R A I D 3 2 e のうちのいずれかで再生を行えなくなったデータブロックを一層確実に復元して、AV データを欠落することなく出力できるようになっている。

【0093】

そして、RAIDの数は、AVデータを記録するRAID32a～RAID32eとパリティデータを記録するRAID32fとの6つなので、各RAID32a～RAID32e毎にバックアップ用のRAIDを設けてAVデータを二重に記録することによりRAIDの数が10になる場合と比較して、RAIDの数が少なく済み、したがってAVサーバの規模の増大が防止されている。

【0094】

なお、図1にはイーサネットを利用したAVサーバを示したが、イーサネット以外のネットワーク（例えば、ファイバチャネルや、IEEE1394規格に準拠したネットワーク）を利用したAVサーバにも本発明を適用してよい。

【0095】

また、図1のAVサーバの入出力処理部としては、ワークステーションを用いる以外に、パーソナルコンピュータを用いてもよく、あるいは専用の装置を用いてもよい。

【0096】

また、図7には、同一の筐体内に入出力処理部とRAIDとを収納したAVサーバを示したが、入出力処理部とRAIDとを、同一の筐体内に収納することなく、且つ、ネットワークを利用することなくSCSIバス等を介して接続したAVサーバにも本発明を適用してよい。

【0097】

また、図1や図7のAVサーバでは3つの入出力処理部を設けているが、1、2または4以上の入出力処理部を設けてもよい。

【0098】

また、図1や図7のAVサーバでは、6つのRAIDのうちの5つのRAIDにAVデータを分割して記録させ、AVデータを記憶させない残りの1つのRAIDにパリティデータを記録させている。しかし、6つのRAIDの各々に、AVデータを分割して記録させるとともにパリティデータを分割して記憶させてもよい。

【0099】

また、図1や図7のAVサーバではAVデータ記録用のRAIDを5つ設けているが、AVデータ記録用のRAIDを3、4または6以上設けてもよい。AVデータ記録用のRAIDを多くしても、パリティデータ記録用のRAIDはやはり1つで足りるので、AVデータ記録用のRAIDの数が多くなるほど、バックアップ用のRAIDを設けてAVデータを二重に記録する場合と比較してAVサーバの規模の小型化の効果が顕著になる。

【0100】

また、図1や図7のAVサーバでは、入出力処理部の側で、パリティデータを生成し、そのパリティデータを用いてAVデータを復元している。しかし、入出力処理部の側で、パリティデータ以外の誤り訂正符号（例えばリードソロモン符号やCRC符号）を生成し、その誤り訂正符号を用いてAVデータを復元してもよい。

【0101】

また、図1や図7のAVサーバでは、AVデータを1フレーム毎に各RAIDに記録させるべきデータブロックに分割しているが、1フレーム以外の長さのデータ毎（例えば、所定時間分のデータ毎や、1フィールド毎）にこうしたデータブロックに分割してもよい。

【0102】

また、本発明は、HD以外のノンリニアアクセス可能な記録媒体（例えば半導体メモリや光ディスク）にAVデータを記録するAVサーバや、AVデータを記録・再生する機能に加えてAVデータを編集する機能を備えたAVサーバにも適用してもよい。

【0103】

また、本発明は、AVサーバ以外のデータ記録再生装置であって、ノンリニアアクセス可能な記録媒体を用いてデータの記録及び／または再生を行う記録再生手段に対して、外部との間でデータの入出力を行うとともに記録再生手段との間でデータの転送を行う入出力処理手段が所定の伝送路を介して接続されたものにも適用してもよい。

【0104】

また、本発明は、以上の例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、その他様々の構成をとりうることはもちろんである。

【0105】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係る請求項1に記載のデータ記録再生装置によれば、入出力処理手段の側で、入力データの誤り訂正符号を生成して少なくとも1つの記録再生手段に記録させるとともに、いずれかの記録再生手段で再生されなかったデータをその誤り訂正符号で復元するようにしているので、例えばいずれかの記録再生手段内の2以上の記録部（HDD等）に障害が発生したことやその記録再生手段内でその全体を制御する回路（CPU等）に障害が発生したことを原因としてその記録再生手段で全く記録や再生が行われなくなった場合にも、再生時にデータが欠落することなく出力できるという効果が得られる。

【0106】

そして、記録するデータ量は誤り訂正符号の分が増えるだけなので、記録再生手段の数が少なくて済み、したがってデータ記録再生装置の規模の大型化を防止できるという効果が得られる。

【0107】

なお、請求項3に記載のデータ記録再生装置によれば、データの記録時に全ての入力データ及び誤り訂正符号が記録再生手段に記録されるようになるので、データの再生時に、記録再生手段で再生を行えなくなったデータを一層確実に復元できるという効果も得られる。

【0108】

また、請求項4乃至7に記載のデータ記録再生装置によれば、例えばいずれかの記録再生手段をネットワークに接続するコネクタが誤って外れてしまった場合にも、データを欠落することなく出力できるという効果や、ネットワーク上を転送されるデータ量は誤り訂正符号の分が増えるだけなのでネットワークの負荷の増大を防止できるという効果も得られる。

【0109】

次に、本発明に係る請求項8に記載のデータ記録再生方法によれば、入出力処

理手段の側で、入力データの誤り訂正符号を生成して少なくとも1つの記録再生手段に記録させるとともに、いずれかの記録再生手段で再生されなかったデータをその誤り訂正符号で復元するので、例えばいずれかの記録再生手段内の2以上の記録部に障害が発生したことやその記録再生手段内でその全体を制御する回路に障害が発生したことを原因としてその記録再生手段で全く記録や再生が行われなくなった場合にも、再生時にデータが欠落することなく出力できるという効果が得られる。

【0 1 1 0】

そして、記録するデータ量は誤り訂正符号の分が増えるだけなので、記録再生手段の数が少なくて済み、したがってデータ記録再生装置の規模の大型化を防止できるという効果が得られる。

【0 1 1 1】

なお、請求項10に記載のデータ記録再生方法によれば、データの記録時に全ての入力データ及び誤り訂正符号が記録再生手段に記録されるようになるので、データの再生時に、記録再生手段で再生を行えなくなったデータを一層確実に復元できるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用したAVサーバの全体構成例を示す図である。

【図 2】

図1の入出力処理部の機能ブロック図である。

【図 3】

図2の入力処理部の処理を示す図である。

【図 4】

図2の入力処理部の処理を示す図である。

【図 5】

図1のRAIDに記録されるデータを示す図である。

【図 6】

図2の出力処理部の処理を示す図である。

【図 7】

本発明を適用した別のAVサーバの全体構成例を示す図である。

【図 8】

図 7 の入出力処理部の構成を示すブロック図である。

【図 9】

従来のAVサーバの全体構成例を示す図である。

【図 10】

ネットワークを利用したAVサーバの概要を示す図である。

【図 11】

図 10 のRAIDに記録されるデータを示す図である。

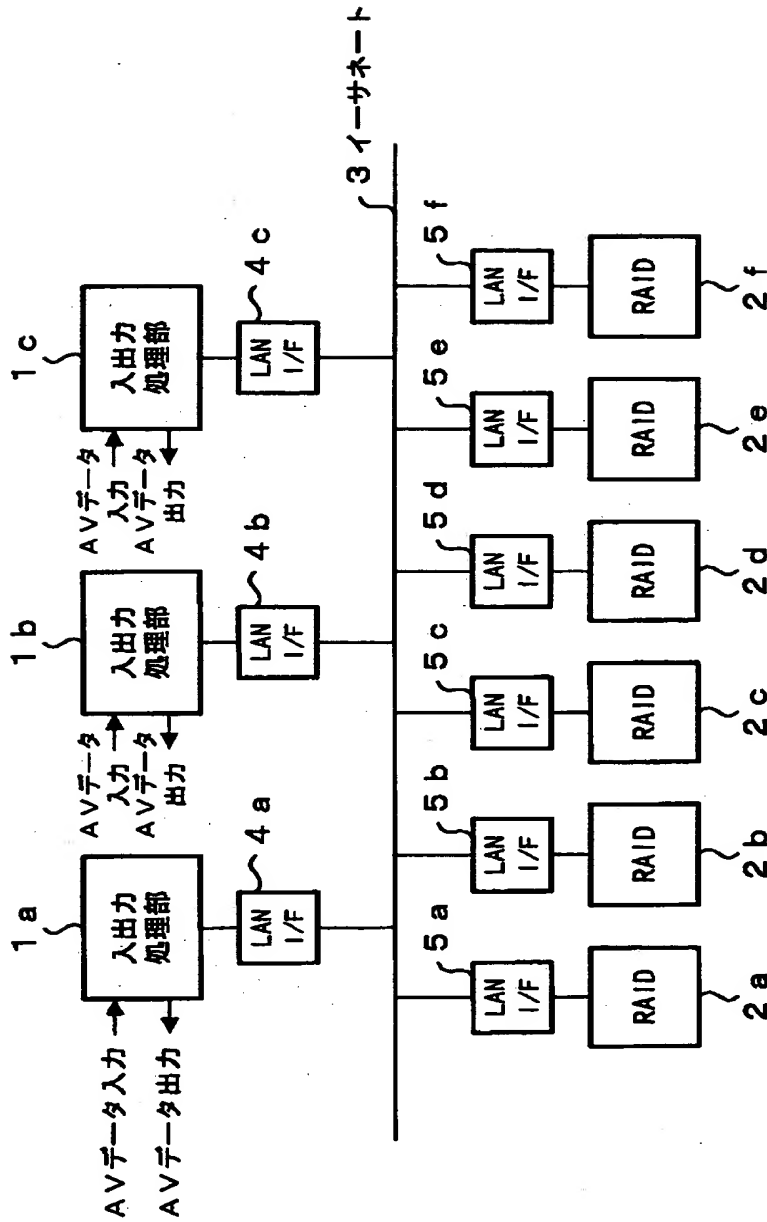
【符号の説明】

1a~1c, 31a~31c 入出力処理部、 2a~2f, 32a~32f
RAID、 3 イーサネット、 4a~4c, 5a~5f LANインターフ
ェース、 11, 41 入力処理部、 12 入力データ変換部、 13 パリ
ティ生成部、 14 記録データ復元部、 21, 51 出力処理部、 22
誤り検出・訂正部、 23 出力データ変換部、 33 タイムスロット発生回
路、 34a~34f 下りバス、 35a~35f 上りバス、 36 筐体
、 42 入力回路、 43 シリアルーパラレル変換回路、 44 パリティ
生成回路、 45a~45f, 54a~54e メモリ、 46a~46f バ
ス出力処理回路、 47 記録データ復元回路、 52a~52f バス入力処
理回路、 53 誤り検出・訂正回路、 55 パラレルーシリアル変換回路、
56 出力回路

【書類名】

図面

【図 1】



本発明を適用したAVサーバの全体構成例

【図 2】

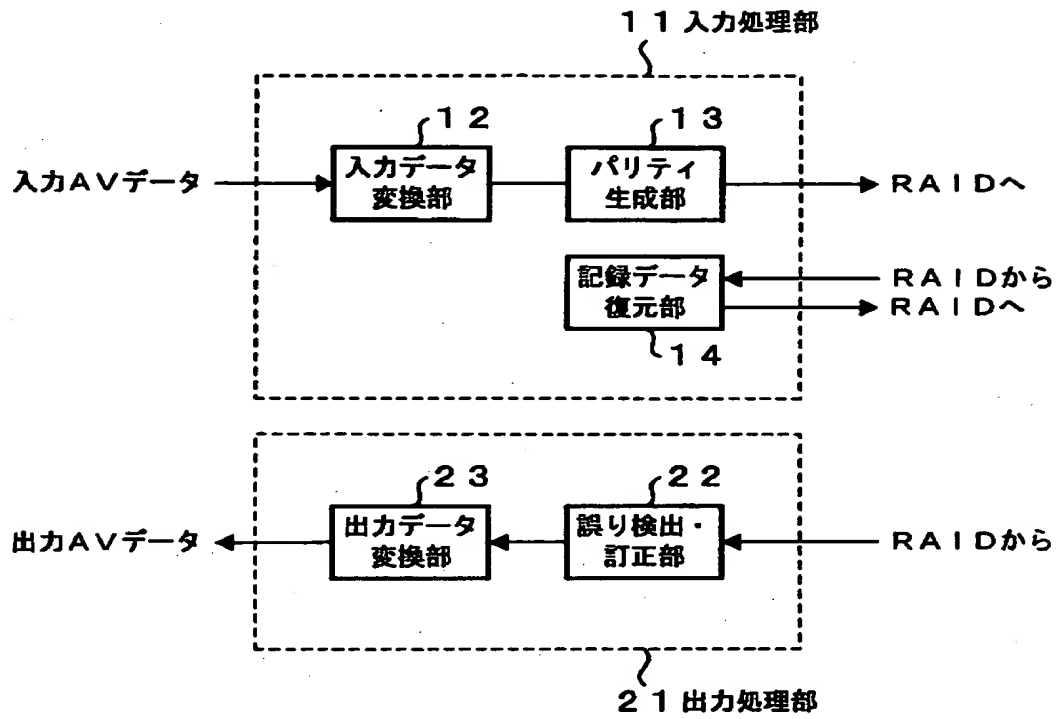
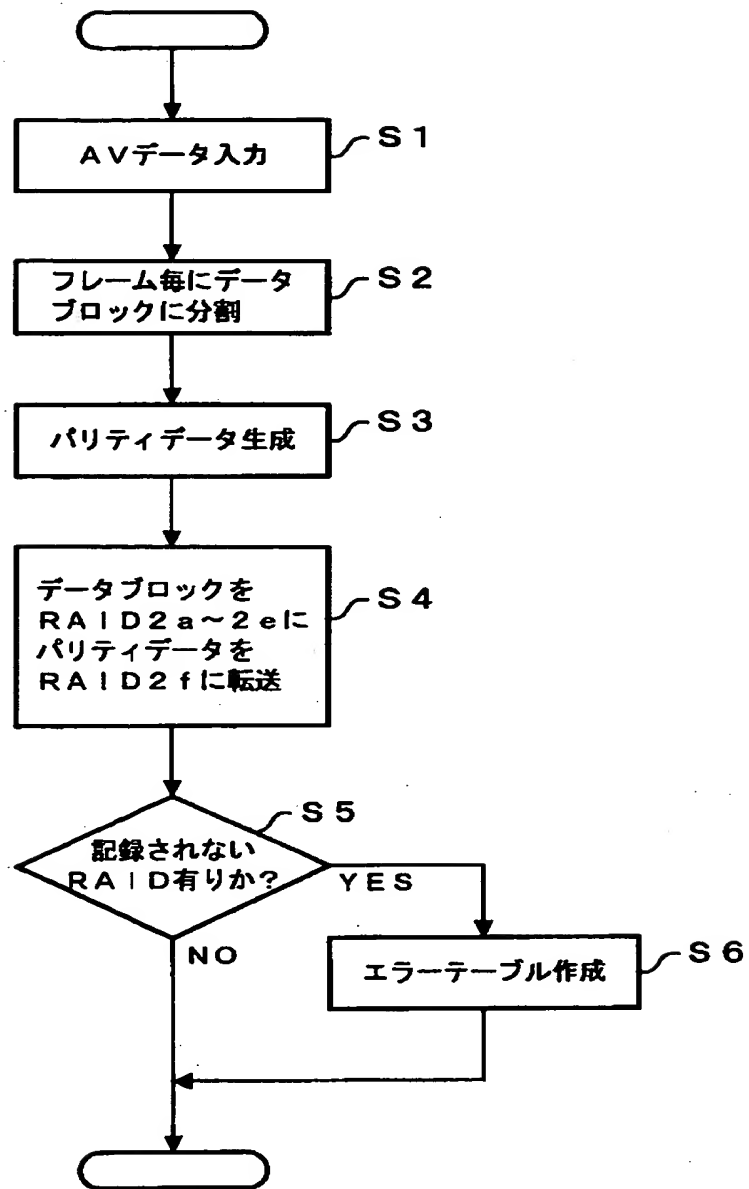


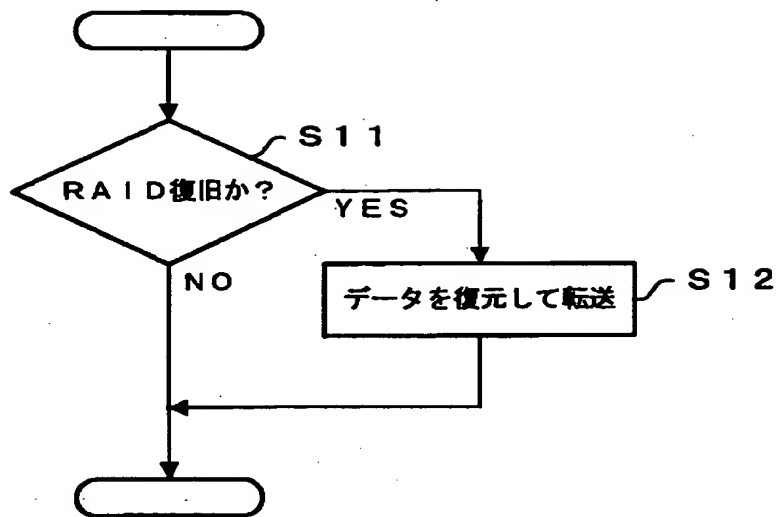
図 1 の入出力処理部の機能

【図 3】



記録時の入出力処理部の処理

【図 4】



記録時の入出力処理部の処理

【図 5】

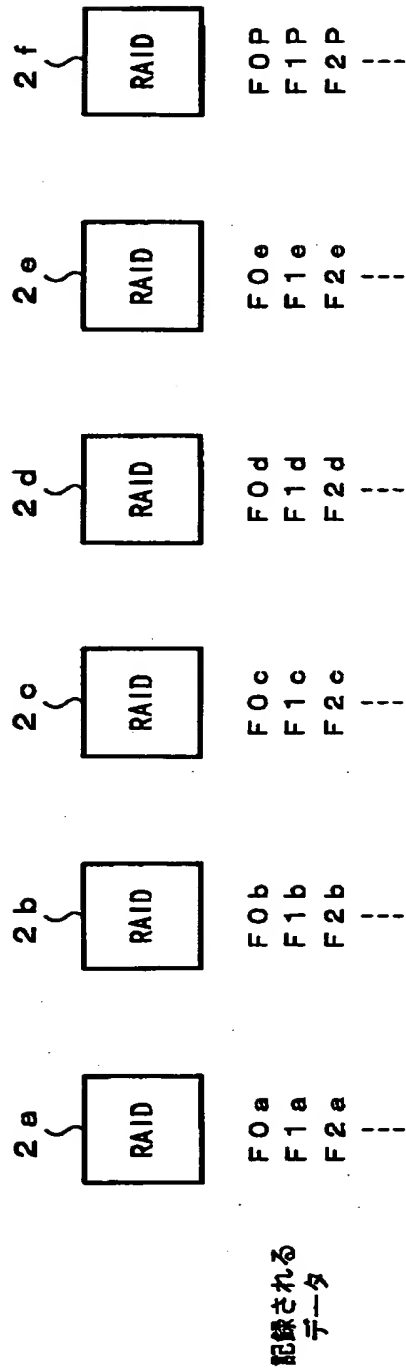
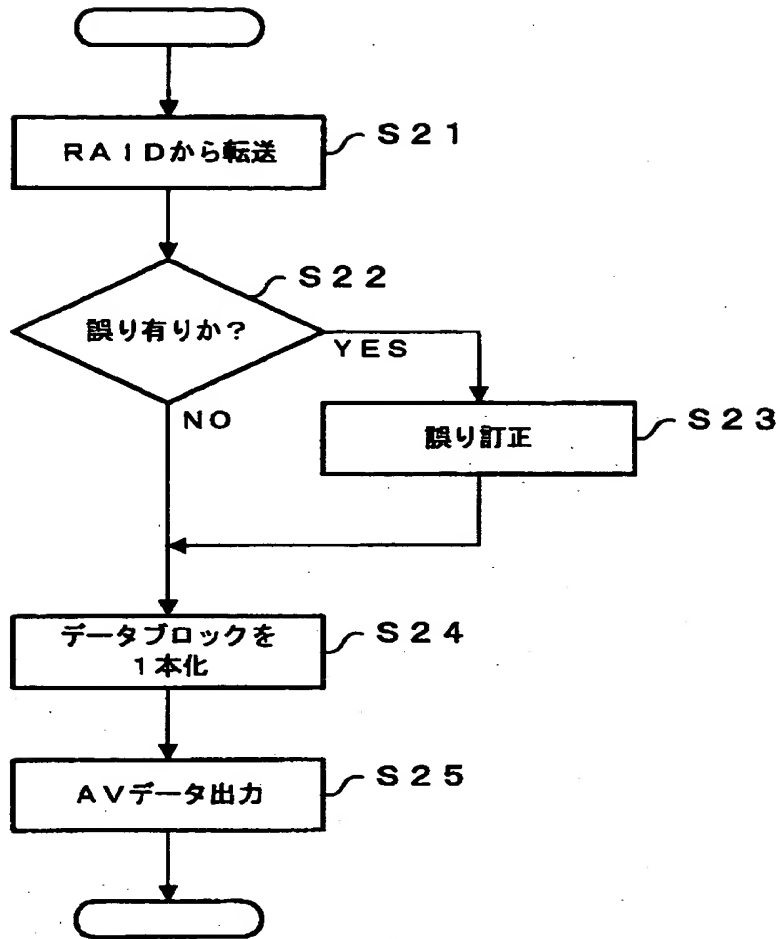


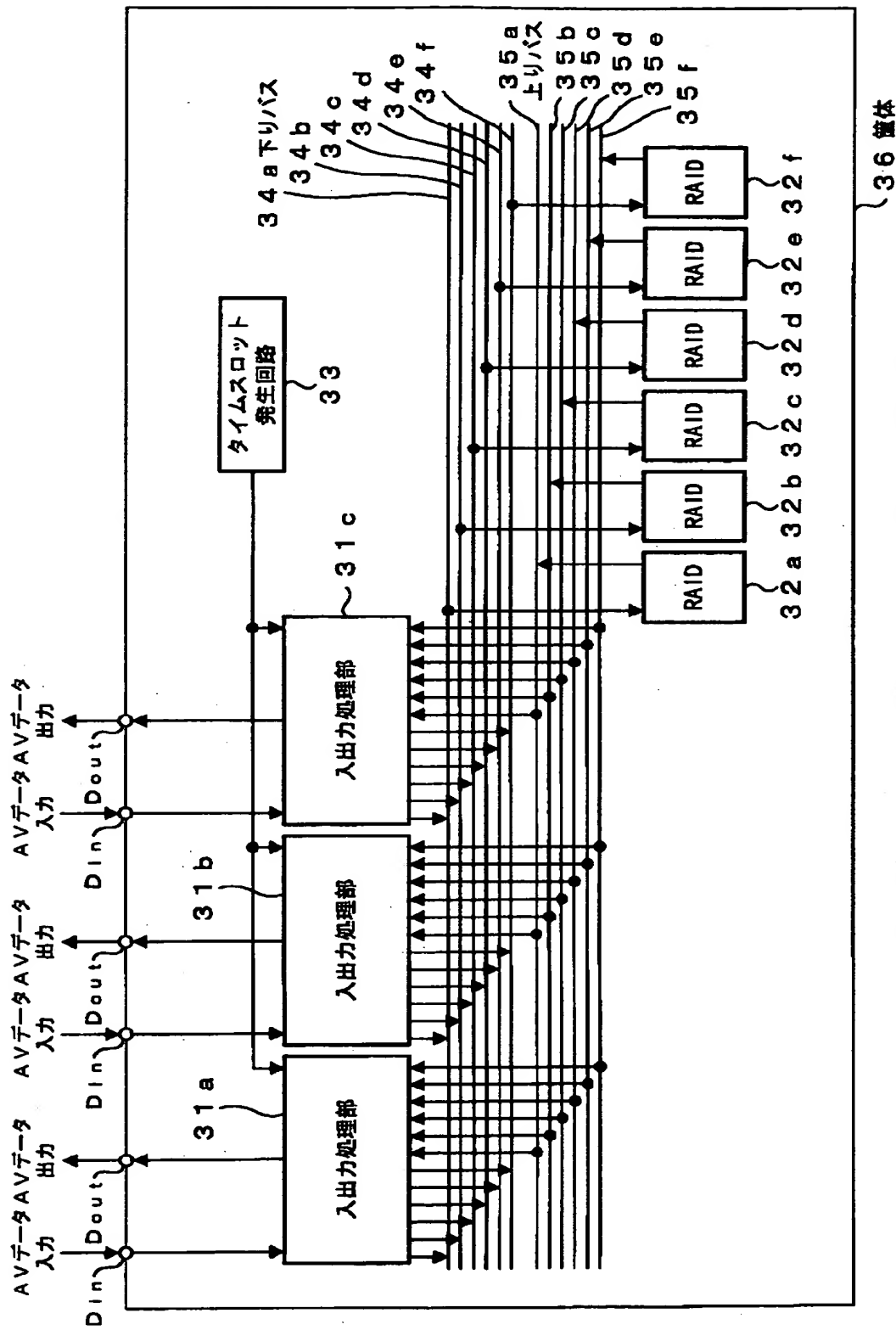
図1のRAIDに記録されるデータ

【図 6】



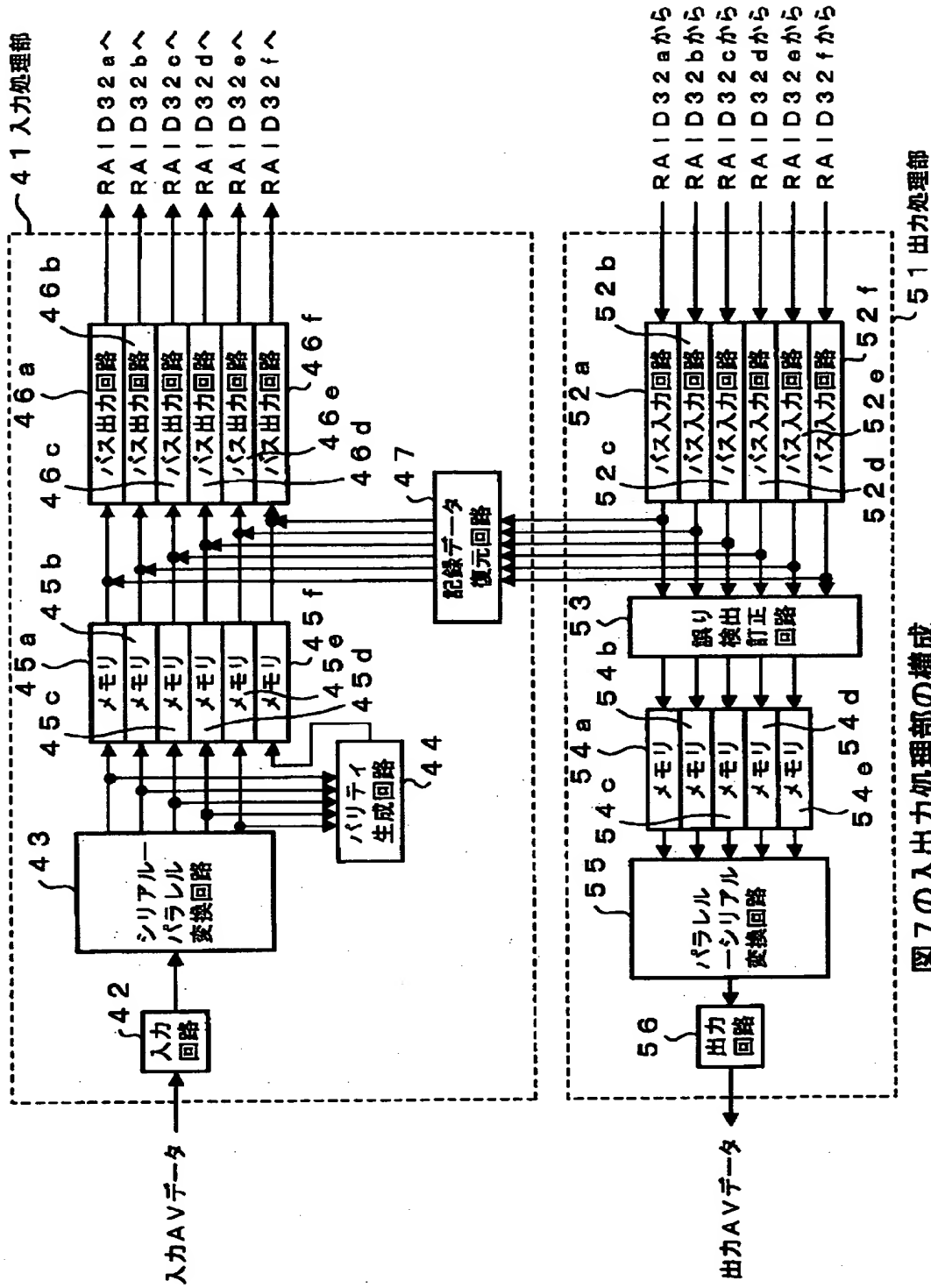
再生時の入出力処理部の処理

【図 7】

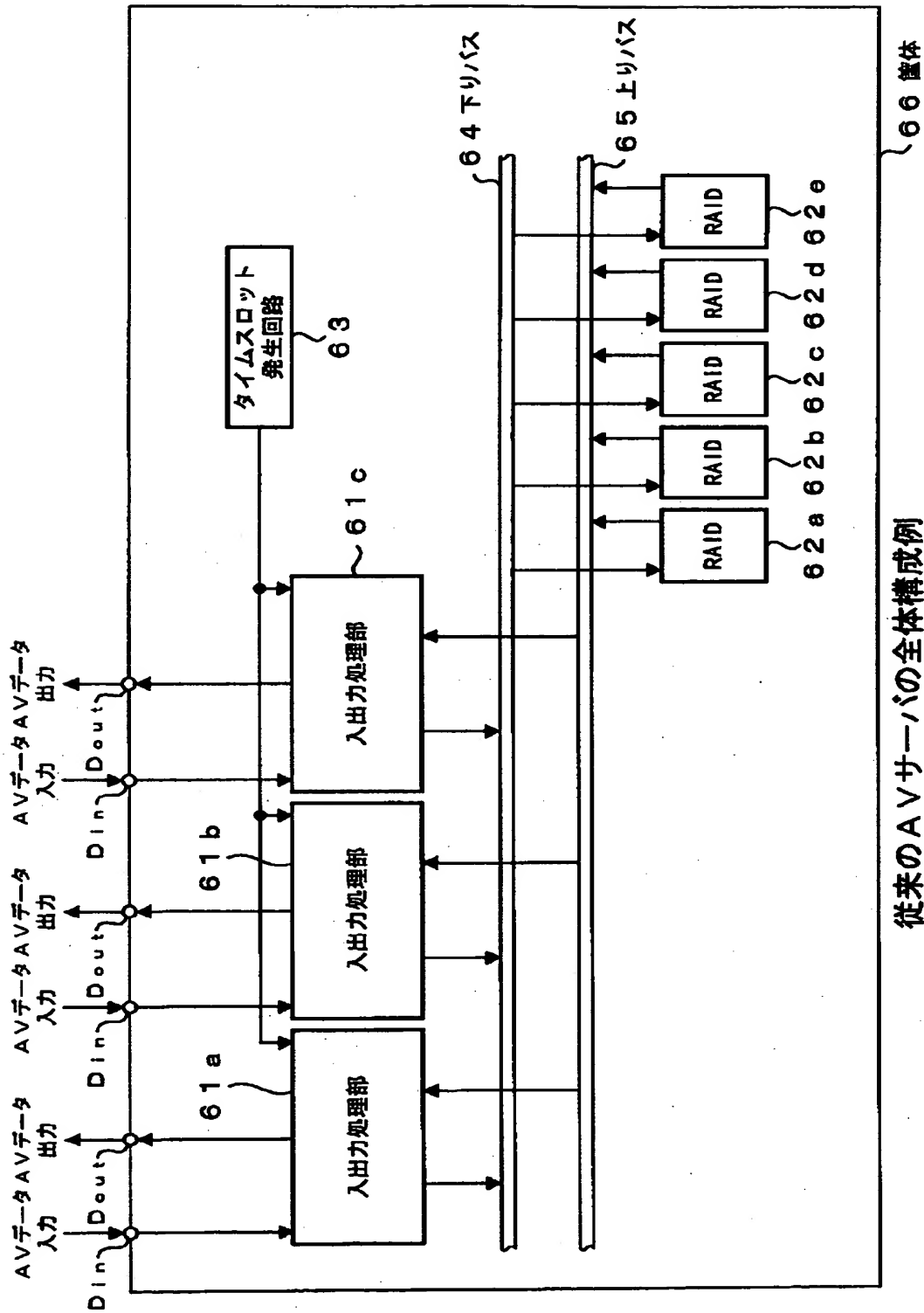


本発明を適用した別のAVサーバの全体構成例

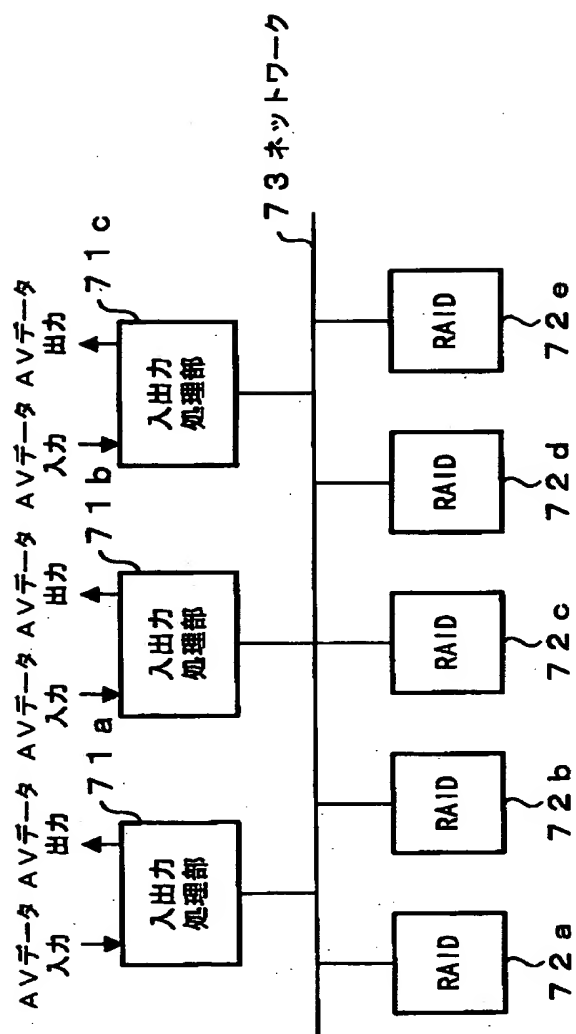
【図 8】



【図 9】



【図 10】



ネットワークを利用したAVサーバの概要

【図 1 1】

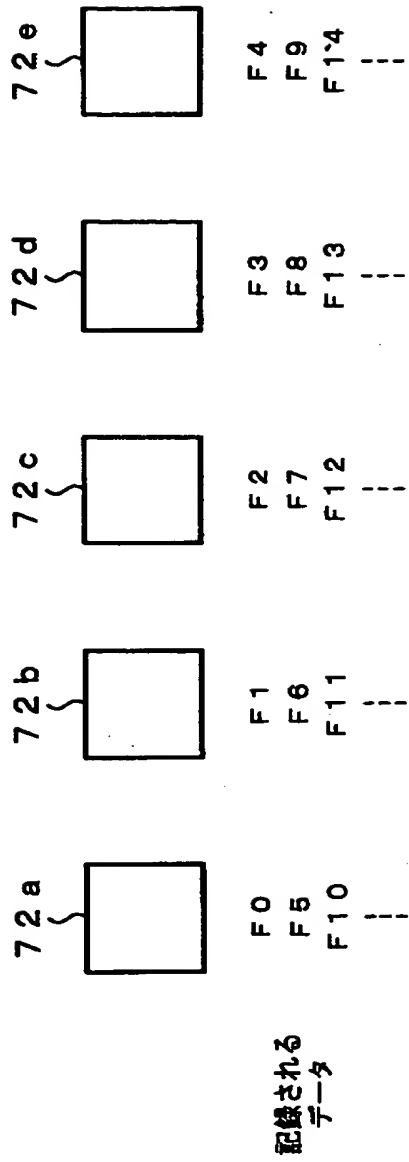


図10のRAIDに記録されるデータ

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークを利用したＡＶサーバにおいて、いずれかのＲＡＩＤで全く記録や再生が行われなくなった場合にも再生時にＡＶデータを欠落することなく出力させ、しかもＡＶサーバの規模の大型化やネットワークの負荷の増大を防止する。

【解決手段】

 ＲＡＩＤ 2 a ～ 2 f に対して、外部との間でＡＶデータの入出力を行う入出力処理部 1 a ～ 1 c がネットワーク 3 を介して接続されており、各入出力処理部は、外部から入力されたＡＶデータを 2 以上のＲＡＩＤに分割して転送するとともにそのＡＶデータの誤り訂正符号を生成して少なくとも 1 つのＲＡＩＤに転送する入力処理部と、ＲＡＩＤから転送されたＡＶデータをＲＡＩＤから転送されたそのＡＶデータの誤り訂正符号を用いて訂正して外部に出力する出力処理部とを備えている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社